



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Hiroshi SOTOZAKI et al.

Serial No. 09/924,464

Filed August 9, 2001

SUBSTRATE CLEANING APPARATUS

:

:

:

:

:

Attn: **BOX MISSING PARTS**

Docket No. 2001-1104A

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE
FEE FOR THIS PAPER TO DEPOSIT
ACCOUNT NO. 23-0975.

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Assistant Commissioner for Patents,
Washington, DC 20231

Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 241794/2000, filed August 9, 2000, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Hiroshi SOTOZAKI et al.

By:

Nils E. Pedersen
Registration No. 33,145
Attorney for Applicants

NEP/pth
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
October 1, 2001



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 8月 9日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-241794

出 願 人

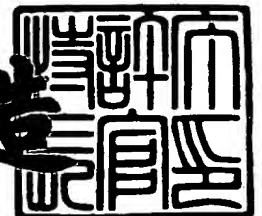
Applicant(s):

株式会社荏原製作所

2001年 8月31日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3080185

【書類名】 特許願
【整理番号】 EB2286P
【提出日】 平成12年 8月 9日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01L 21/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社 荏原製作
所内

【氏名】 外崎 宏

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社 荏原製作
所内

【氏名】 及川 文利

【特許出願人】

【識別番号】 000000239

【氏名又は名称】 株式会社 荏原製作所

【代表者】 依田 正稔

【代理人】

【識別番号】 100091498

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 勇

【選任した代理人】

【識別番号】 100092406

【弁理士】

【氏名又は名称】 堀田 信太郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 026996

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9112447

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 基板洗浄装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板の周縁部を把持して該基板を回転させる複数の基板回転用ローラと、

基板の端面及び／またはベベル面に接触して該端面及び／またはベベル面をスクラブ洗浄する洗浄部材を有する回転自在な洗浄ローラと、

前記基板回転用ローラのうちの少なくとも一つのローラの動力を前記洗浄ローラに伝達して該洗浄ローラを回転させる動力伝達機構とを有することを特徴とする基板洗浄装置。

【請求項 2】 前記動力伝達機構は、前記洗浄部材の回転周速度と前記基板の回転周速度との間に相対速度差が生じるように、その回転伝達比が設定されていることを特徴とする請求項 1 記載の基板洗浄装置。

【請求項 3】 前記洗浄部材の前記基板に接触する面に向けて洗浄液を噴出する洗浄ノズルを有することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の基板洗浄装置。

【請求項 4】 前記洗浄部材の前記基板の端面及び／またはベベル面への押付け量を調節する押付け量調節機構を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の基板洗浄装置。

【請求項 5】 前記洗浄ローラは、揺動自在な揺動アームの自由端に回転自在に支承され、この揺動アームは、前記洗浄部材を前記基板の端面及び／またはベベル面に接触させる方向に付勢されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の基板洗浄装置。

【請求項 6】 前記洗浄部材の高さ方向における該洗浄部材と前記基板との接触位置を調節する接触位置調節機構を有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の基板洗浄装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、基板洗浄装置に関し、特に、半導体基板、ガラス基板、液晶パネル等の高度の清浄度が要求される基板の端面及び／またはベベル面に付着したパーティクルを簡便かつ効果的にスクラブ洗浄できるようにした基板洗浄装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、半導体デバイスの高集積化が進むにつれて半導体基板上の回路の配線が微細化し、配線間距離もより狭くなりつつある。特に、配線間距離が $0.5\mu\text{m}$ 以下の光リソグラフィの場合は、焦点深度が浅くなるためにステッパの結像面の高い平坦度を必要とする。また、基板上に配線間距離より大きなパーティクルが存在すると、配線がショートするなどの不具合が生じるので、基板の処理においては、平坦化とともに清浄化を図ることが重要となる。このような事情は、マスク等に用いるガラス基板、或いは液晶パネル等の基板のプロセス処理においても同様である。このような要求に伴い、より微細なサブミクロンレベルのパーティクルを半導体基板等から落とす洗浄技術が必要とされている。

【0003】

例えば、ポリッシングを終了した半導体基板を高い洗浄度に洗浄する方法としては、基板にブラシやスポンジからなる洗浄体を擦り付けて行うスクラブ洗浄や、基板に向けて高圧水（高速ジェット流）を噴射し、キャビテーションによる気泡を発生させて行うキャビジェット洗浄等が種々提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来例にあつては、基板の表面を高い洗浄度に洗浄することができるものの、基板の端面及び／またはベベル面を有効に洗浄することができず、その結果、基板の端面及び／またはベベル面に洗浄されずに残ったパーティクルが基板の表面に再付着することがあるといった問題があった。

【0005】

本発明は上記に鑑み、基板の端面及び／またはベベル面を簡便かつ効果的にスクラブ洗浄できるようにした基板洗浄装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の発明は、基板の周縁部を把持して該基板を回転させる複数の基板回転用ローラと、基板の端面及び／またはベベル面に接触して該端面及び／またはベベル面をスクラブ洗浄する洗浄部材を有する回転自在な洗浄ローラと、前記基板回転用ローラのうちの少なくとも一つのローラの動力を前記洗浄ローラに伝達して該洗浄ローラを回転させる動力伝達機構とを有することを特徴とする基板洗浄装置である。

【 0 0 0 7 】

これにより、洗浄ローラ専用の駆動源を別途備えることなく、基板を回転させる基板回転用ローラの回転に伴って洗浄ローラを回転させて基板の端面及び／またはベベル面の洗浄をすることができる。また、基板の端面及び／またはベベル面の洗浄機能を独立させることで、従来一般に使用されているロールスポンジ型洗浄装置等に容易にこの機能を付加することができ、しかも基板を高速回転させて洗浄する際の障害となることはない。

【 0 0 0 8 】

請求項 2 に記載の発明は、前記動力伝達機構は、前記洗浄部材の回転周速度と前記基板の回転周速度との間に相対速度差が生じるように、その回転伝達比が設定されていることを特徴とする請求項 1 記載の基板洗浄装置である。このように、洗浄部材の回転周速度と基板の回転周速度との間に相対速度差を生じさせることで、基板の端面及び／またはベベル面のパーティクルを効果的にスクラブ洗浄することができる。

【 0 0 0 9 】

請求項 3 に記載の発明は、前記洗浄部材の前記基板に接触する面に向けて洗浄液を噴出する洗浄ノズルを有することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の基板洗浄装置である。これにより、洗浄部材と基板の端面及び／またはベベル面との間に、超純水や薬液等のパーティクルの除去に適した洗浄液を洗浄ノズルから供給することができる。

【 0 0 1 0 】

請求項 4 に記載の発明は、前記洗浄部材の前記基板の端面及び／またはベベル面への押付け量を調節する押付け量調節機構を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の基板洗浄装置である。これにより、洗浄能力と洗浄部材の摩耗の観点から最適の洗浄部材の押付け量となるように、洗浄ローラを任意の位置に容易に調整できる。

【 0 0 1 1 】

請求項 5 に記載の発明は、前記洗浄ローラは、揺動自在な揺動アームの自由端に回転自在に支承され、この揺動アームは、前記洗浄部材を前記基板の端面及び／またはベベル面に接触させる方向に付勢されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の基板洗浄装置である。これにより、基板の回転速度に応じた適切な付勢力を揺動アームに与えることで、オリエンテーションフラット部を有する基板の該オリエンテーションフラット部の端面及び／またはベベル面も洗浄可能となる。

【 0 0 1 2 】

請求項 6 に記載の発明は、前記洗浄部材の高さ方向における該洗浄部材と前記基板との接触位置を調節する接触位置調節機構を有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の基板洗浄装置である。これにより、洗浄部材をこの摩耗に応じて高さ方向に適宜ずらして使用することで、洗浄部材の高さ方向に沿った幅全体を有効に利用して、洗浄部材を経済的に使用することができる。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

図 1 乃至図 6 は、本発明の第 1 の実施の形態の基板洗浄装置を示すもので、この基板洗浄装置は、前後（または左右）に位置して互いに接離する方向に水平移動自在な一对の支持ベース 10、10 を有しており、この各支持ベース 10 に、基板 W の周囲を圍繞する位置に配置される各一对の基板回転用ローラ 12、14 が回転自在に支承されている。そして、各支持ベース 10 には、これに設けた各一对の基板回転用ローラ 12、14 をそれぞれ同期して同一方向に回転させて基板 W を回転させる基板回転機構 16 が備えられている。

【 0 0 1 4 】

この基板回転機構 1 6 は、サーボモータ 1 8 を備え、このサーボモータ 1 8 の出力軸に固着した第 1 駆動プーリ 2 0 と、一方の基板回転用ローラ 1 2 の回転軸 2 2 の下端に固着した第 1 従動プーリ 2 4 との間に第 1 タイミングベルト 2 6 が掛け渡されている。また、一方の基板回転用ローラ 1 2 の回転軸 2 2 の長さ方向に沿った途中に固着した第 2 駆動プーリ 2 8 と他方の基板回転用ローラ 1 4 の回転軸 3 0 の下端に固着した第 2 従動プーリ 3 2 との間に第 2 タイミングベルト 3 4 が掛け渡されている。この第 2 タイミングベルト 3 4 には、その張力を一定する張りプーリ 3 6 が備えられている。

【 0 0 1 5 】

ここで、前記一方の基板回転用ローラ 1 2 は、軸受 3 8 及び軸受 4 0（図 3 参照）を介して回転自在に支承された回転軸 2 2 の上端に連結され、他方の基板回転用ローラ 1 4 は、軸受 4 0（図 3 参照）を介して回転自在に支承された回転軸 3 0 の上端に一体に連結されている。

【 0 0 1 6 】

これにより、サーボモータ 1 8 の駆動に伴って、第 1 タイミングベルト 2 6 を介して一方の基板回転用ローラ 1 2 がこの回転軸 2 2 と一体となって回転し、この回転軸 2 2 の回転に伴って、第 2 タイミングベルト 3 4 を介して他方の基板回転用ローラ 1 4 がこの回転軸 3 0 と一体となって前記一方の基板回転用ローラ 1 2 と同期して同一方向に回転するようになっている。

【 0 0 1 7 】

そして、前記各基板回転用ローラ 1 2, 1 4 の頂部には、基板 W の周縁部を嵌入させて基板 W を把持する把持溝 1 2 a, 1 4 a が設けられ、基板 W を基板回転用ローラ 1 2, 1 4 で囲まれた所定の位置に配置し、一对の支持ベース 1 0, 1 0 を互いに近づける方向に移動させることで、この把持溝 1 2 a, 1 4 a で基板 W の周縁部を把持し、この状態で基板回転用ローラ 1 2, 1 4 を同期して同一方向に回転させることで基板 W を回転させ、一对の支持ベース 1 0, 1 0 を互いに離れる方向に移動させることで、この基板 W の把持を解くようになっている。

【 0 0 1 8 】

更に、基板回転用ローラ 1 2, 1 4 で把持した基板 W の上下に位置して、例えば基板 W の直径方向の全長に亘って延びる長尺円柱状のロールスポンジ等からなるスクラブ洗浄用の洗浄部材 4 2 が上下動及び自転自在に配置されている。これによって、前述のようにして、例えば、回転速度 1 0 0 r.p.m. 程度で基板 W を回転させた状態で、この洗浄部材 4 2 を自転させながら基板 W に接触させることで、基板 W の上下面を全面に亘ってスクラブ洗浄するようになっている。

【 0 0 1 9 】

この実施の形態の基板洗浄装置にあっては、上記のような基板 W の上下面をスクラブ洗浄する機能の他に、基板 W の端面及び／またはベベル面をスクラブ洗浄する以下の構成が備えられている。

【 0 0 2 0 】

つまり、図 3 に示すように、一方の支持ベース 1 0 上には、洗浄ローラ用移動ベース 4 4 が設けられ、この移動ベース 4 4 に立設した支柱 4 6 に洗浄ローラ 4 8 が軸受 5 0 を介して回転自在に支承されている。そして、この洗浄ローラ 4 8 の上部の、基板回転用ローラ 1 2, 1 4 で基板 W を把持した時に該基板 W の端面及び／またはベベル面に当接する位置に、例えばスポンジ等からなるリング状の洗浄部材 5 2 が固着されている。この洗浄部材 5 2 は、基板 W の端面及び／またはベベル面に接触して、ここに付着したパーティクルを除去するスクラブ洗浄を行うためのものである。

【 0 0 2 1 】

ここに、支持ベース 1 0 には、基板の直径方向に沿って延びる案内溝 1 0 a が設けられ、洗浄ローラ用移動ベース 4 4 の下面には、この案内溝 1 0 a に嵌合する凸部 4 4 a が設けられている。そして、洗浄ローラ用移動ベース 4 4 の側方には、前記案内溝 1 0 a と平行に延びる押付け量調節ボルト 5 4 と螺合するナット 5 6 を取付けたブラケット 5 7 が立設されており、洗浄ローラ用移動ベース 4 4 には、この押付け量調節ボルト 5 4 の先端と螺合する雌ねじ部を設けた押圧片 5 8 が立設されている。ここで、押付け量調節ボルト 5 4 は、前記ナット 5 6 及び押圧片 5 8 に設けた雌ねじ部と異なるピッチで螺合するようになっており、これによって、洗浄部材 5 2 の基板 W に対する押付け量を調節する押付け量調節機構

6 0 が構成されている。

【 0 0 2 2 】

つまり、この例では、図 3 に示す状態（洗浄部材 5 2 と基板 W との当りが 1 m m）から、押付け量調節ボルト 5 4 を締付ける方向に回転すると、ナット 5 6 及び押圧片 5 8 に設けた雌ねじ部とのピッチの差によって、洗浄ローラ用移動ベース 4 4 は、案内溝 1 0 a 及び凸部 4 4 a を案内として基板 W から遠ざかる方向に移動して、図 6（a）に示す状態（洗浄部材 5 2 と基板 W との当りが 0 m m）となり、逆に、押付け量調節ボルト 5 4 を緩める方向に回転すると、ナット 5 6 及び押圧片 5 8 に設けた雌ねじ部とのピッチの差によって、洗浄ローラ用移動ベース 4 4 は、案内溝 1 0 a 及び凸部 4 4 a を案内として基板 W に近づく方向に移動して、図 6（b）に示す状態（洗浄部材 5 2 と基板 W との当りが 3 m m）となるようになっている。

【 0 0 2 3 】

ここで、洗浄ローラ用移動ベース 4 4 は、2 個の止めボルト 6 2 によって支持ベース 1 0 に取付けられており、この洗浄ローラ用移動ベース 4 4 の該止めボルト 6 2 の挿通位置には、前記案内溝 1 0 a と平行に延びる長穴 4 4 b が設けられている。これによって、前述のように、押付け量調節ボルト 5 4 を回転して洗浄ローラ用移動ベース 4 4 の位置を調節する際には、この止めボルト 6 2 を緩めておき、調節完了後に止めボルト 6 2 を締付けることで、この作業が阻害されず、かつ洗浄ローラ用移動ベース 4 4 が確実に支持ベース 1 0 上に固定されるようになっている。

【 0 0 2 4 】

前記洗浄ローラ 4 8 は、前記基板回転用ローラ 1 4 の回転に伴って、動力伝達機構 6 4 を介して回転するようになっている。つまり、この例では、基板回転用ローラ 1 4 の外周面には、例えばウレタン等の摩擦係数が高い材料からなる駆動摩擦リング 6 6 が嵌着され、洗浄ローラ 4 8 の外周面の前記駆動摩擦リング 6 6 と対応する高さ位置にも、例えばウレタン等の摩擦係数が高い材料からなる従動摩擦リング 6 8 が嵌着されている。そして、基板回転用ローラ 1 4 と洗浄ローラ 4 8 との間に位置して、中間ローラ 7 0 が回転自在に支承されて配置され、

この中間ローラ 7 0 の外周面の前記駆動摩擦リング 6 6 と対応する高さ位置に嵌着された、例えばウレタン等の摩擦係数が高い材料からなる中間摩擦リング 6 9 が前記駆動摩擦リング 6 6 及び従動摩擦リング 6 8 の双方に圧接するようになっている。これにより、基板回転用ローラ 1 4 の回転に伴って、中間ローラ 7 0 を介して洗浄ローラ 4 8 が基板回転用ローラ 1 4 と同じ方向に回転する摩擦力を利用した動力伝達機構 6 4 が構成されている。

【 0 0 2 5 】

ここで、洗浄部材 5 2 の回転周速度と基板 W の回転周速度との間に相対速度差が生じるように、基板回転用ローラ 1 4 の把持溝 1 4 a の直径 d_1 と洗浄部材 5 2 の直径 d_2 は、その比が 1 以外となるように ($d_1 / d_2 \neq 1$) 設定されている。このように、洗浄部材 5 2 の回転周速度と基板 W の回転周速度との間に相対速度差を設けることで、基板 W の端面及び／またはベベル面を洗浄部材 5 2 で効果的にスクラブ洗浄して、ここに付着したパーティクルを除去することができる。

【 0 0 2 6 】

また、中間ローラ 7 0 は、中間ローラ用移動ベース 7 2 に立設した支柱 7 4 に軸受 7 6 を介して回転自在に支承されている。そして、この中間ローラ用移動ベース 7 2 の外方には、位置調節用ボルト 7 8 を挿通させるブラケット 8 0 が立設されており、中間ローラ用移動ベース 7 2 には、この位置調節用ボルト 7 8 と螺合する雌ねじ部を設けた押圧片 8 2 が立設されている。これにより、位置調節用ボルト 7 8 を締付ける方向に回転すると、中間ローラ用移動ベース 7 2 が外方に移動し、逆に緩める方向に回転すると中間ローラ用移動ベース 7 2 が内方に移動し、これによって、中間摩擦リング 6 9 の駆動摩擦リング 6 6 及び従動摩擦リング 6 8 に対する押付け力（摩擦力）を調節できるようになっている。

【 0 0 2 7 】

このように、中間摩擦リング 6 9 の駆動摩擦リング 6 6 及び従動摩擦リング 6 8 に対する押付け力を調節することで、前述のようにして、押付け量調節機構 6 0 を介して洗浄部材 5 2 の基板 W に対する押付け量を調節した時に、中間摩擦リング 6 9 の駆動摩擦リング 6 6 及び従動摩擦リング 6 8 に対する摩擦力に過不足

が生じてしまうことを防止することができる。

【 0 0 2 8 】

ここで、中間ローラ用移動ベース 7 2 は、2 個の止めボルト 8 4 によって支持ベース 1 0 に取付けられており、この中間ローラ用移動ベース 7 2 の該止めボルト 8 4 の挿通位置には、前記位置調節用ボルト 7 8 と平行に延びる長穴 7 2 a が設けられている。これによって、前述のように、位置調節用ボルト 7 8 を回転させて中間ローラ用移動ベース 7 2 の位置を調節する際には、この止めボルト 8 4 を緩めておき、調節完了後に止めボルト 8 4 を締付けることで、この作業が阻害されず、かつ中間ローラ用移動ベース 7 2 が確実に支持ベース 1 0 上に固定されるようになっている。

【 0 0 2 9 】

上記のように構成した基板洗浄装置によれば、一対の支持ベース 1 0, 1 0 を互いに近づける方向に移動させて、この把持溝 1 2 a, 1 4 a で基板 W の周縁部を把持し、この状態で基板回転用ローラ 1 2, 1 4 を同期して同一方向に回転させて基板 W を回転させると、動力伝達機構 6 4 を介して洗浄ローラ 4 8 が回転し、洗浄部材 5 2 の回転周速度と基板 W の回転周速度との間に生じる相対速度差によって、基板 W の端面及び／またはベベル面がこれに接触する洗浄部材 5 2 によって効果的にスクラブ洗浄される。この状態で、洗浄部材 4 2 を自転させながら基板 W に接触させることで、基板 W の上下面の全面に亘るスクラブ洗浄を行うのであり、これにより、基板の端面及び／またはベベル面を簡便かつ効果的にスクラブ洗浄できる。

【 0 0 3 0 】

そして、この洗浄終了後、基板回転用ローラ 1 2, 1 4 の回転を停止させて基板 W の回転を停止させ、一対の支持ベース 1 0, 1 0 を互いに離れる方向移動させて基板 W の把持を解くのであり、この基板回転用ローラ 1 2, 1 4 の回転を停止させると、洗浄ローラ 4 8 の回転も自動的に停止する。

【 0 0 3 1 】

図 7 は、本発明の第 2 の実施の形態の基板洗浄装置を示すもので、これは、洗浄ローラ 4 8 の側方に、洗浄部材 5 2 の基板 W に接触する面に向けて洗浄液を噴

出する洗浄ノズル 8 6 を配置したものである。その他の構成は、第 1 の実施の形態と同様である。この実施の形態によれば、洗浄部材 5 2 と基板 W の端面及び／またはベベル面との間に、洗浄ノズル 8 6 から超純水や薬液等の洗浄液を供給することで、ここに付着したパーティクルの効果的に除去することができる。

【 0 0 3 2 】

図 8 及び図 9 は、本発明の第 3 の実施の形態の基板洗浄装置を示すもので、これは、揺動アーム 9 0 を備え、この揺動アーム 9 0 の自由端に洗浄ローラ 4 8 を回転自在に支承し、揺動アーム 9 0 をばね 9 2 を介して基板 W の方向に付勢するとともに、動力伝達機構 9 4 として、摩擦力とベルトを利用したものを使用したものである。

【 0 0 3 3 】

即ち、基板回転用ローラ 1 4 の側方には、この基板回転用ローラ 1 4 の外周面に圧接し該基板回転用ローラ 1 4 の回転に伴って回転する回転体 9 6 が回転自在に配置され、この回転体 9 6 の回転軸 9 8 に揺動アーム 9 0 の基端が上下動不能に遊嵌されて支持され、この揺動アーム 9 0 の自由端に洗浄ローラ 4 8 が回転自在に支承されている。そして、この揺動アーム 9 0 には、前記回転体 9 6 と一体に回転する駆動回転円板 1 0 0 と圧接して該駆動回転円板 1 0 0 の回転に伴って回転する従動回転円板 1 0 2 が回転自在に支承され、この従動回転円板 1 0 2 と一体に回転する駆動プーリ 1 0 4 と洗浄ローラ 4 8 の外周面に取付けた従動プーリ 1 0 6 との間にタイミングベルト 1 0 8 が掛け渡され、これによって、動力伝達機構 9 4 が構成されている。

【 0 0 3 4 】

つまり、基板回転用ローラ 1 4 の回転に伴って回転体 9 6 が回転し、この回転体 9 6 の回転が一对の回転円板 1 0 0, 1 0 2 に伝達されて駆動プーリ 1 0 4 が回転し、タイミングベルト 1 0 8 を介して従動プーリ 1 0 6 を取付けた洗浄ローラ 4 8 が回転するようになっている。一方、揺動アーム 9 0 は、ばね 9 2 の弾性力で基板 W の方向に付勢されて、この外周面に取付けた洗浄部材 5 2 (図 3 参照) が基板 W の端面及び／またはベベル面に接触するようになっている。

【 0 0 3 5 】

この実施の形態によれば、基板Wの回転速度に応じた適切な付勢力をばね92を介して揺動アーム90に与えることで、オリエンテーションフラット部Oを有する基板Wの該オリエンテーションフラット部Oの端面及び／またはベベル面も洗浄可能となる。

【0036】

そして、この洗浄終了後、基板回転用ローラ12, 14の回転を停止させて基板W及び洗浄ローラ48の回転を停止させ、一对の支持ベース10, 10を互いに離れる方向移動させて基板Wの把持を解くのであり、この時、揺動アーム90は、回転体用移動ベース72'、支柱74'及び軸受76'と一体となって同時に外方に移動して、洗浄部材52（図3参照）と基板Wの端面及び／またはベベル面との接触が解かれる。

【0037】

ここで、図10（a）及び図10（b）に示すように、外周面に洗浄部材52を取付けた洗浄ローラ48と、この洗浄ローラ48を支持する洗浄ローラ支持体110との間に、洗浄部材52の高さ方向における該洗浄部材52と基板Wとの接触位置を調節する接触位置調節機構112を設けるようにしても良い。

【0038】

つまり、図10（a）は、洗浄ローラ48の下部に棒状部114を設け、この棒状部114の高さ方向に沿った位置に所定のピッチで横方向に貫通する複数の貫通孔114aを設け、この棒状部114を洗浄ローラ支持体110に設けた中央孔110a内に挿入し、ボルト116を棒状部114の任意の貫通孔114aを挿通させ洗浄ローラ支持体110に螺着するようにして接触位置調節機構112を構成したものである。また、図10（b）は、洗浄ローラ48の下部に設けた棒状部114に雄ねじを、洗浄ローラ支持体110に設けた中央孔110aに該雄ねじに螺合する雌ねじをそれぞれ刻設し、更に洗浄ローラ48の下部に設けた棒状部114の雄ねじにダブルナット118を螺合させるようにして接触位置調節機構112を構成したものである。

【0039】

このように、洗浄部材52の高さ方向における該洗浄部材52と基板Wとの接

触位置を調節する接触位置調節機構 1 1 2 を備え、洗浄部材 5 2 をこの摩耗に応じて高さ方向に適宜ずらして使用することで、洗浄部材 5 2 の高さ方向に沿った幅全体を有効に利用して、洗浄部材 5 2 を経済的に使用することができる。

【 0 0 4 0 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、洗浄ローラ専用の駆動源を別途備えることなく、基板を回転させる基板回転用ローラの回転に伴って洗浄ローラを回転させて基板の端面及び／またはベベル面の洗浄することができる。また、基板の端面及び／またはベベル面の洗浄機能を独立させることで、従来一般に使用されているロールスポンジ洗浄装置等に容易に付加することができ、これによって、注文仕様やレトロフィットとして付加する場合に簡便な改造でこれに対応することができ、しかも基板を高速回転させて洗浄する際の障害となることはない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態の基板洗浄装置を示す平面図である。

【図 2】

図 1 の A - A 線断面図である。

【図 3】

図 1 の B - B 線断面図である。

【図 4】

図 1 の C 方向矢視図である。

【図 5】

図 1 の D 方向矢視図である。

【図 6】

押付け量調節機構を介して洗浄部材の基板に対する押付け量を調節したそれぞれ異なる状態を示す平面図である。

【図 7】

本発明の第 2 の実施の形態の基板洗浄装置を示す平面図である。

【図 8】

本発明の第 3 の実施の形態の基板洗浄装置の要部を示す平面図である。

【図 9】

図 8 の動力伝達機構の説明に付する図である。

【図 1 0】

洗浄部材の接触位置調節機構のそれぞれ異なる例を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 0 支持ベース
- 1 2, 1 4 基板回転用ローラ
- 1 2 a, 1 4 a 把持溝
- 1 6 基板回転機構
- 1 8 サーボモータ
- 2 0, 2 8, 1 0 4 駆動プーリ
- 2 2, 3 0 回転軸
- 2 4, 3 2, 1 0 6 従動プーリ
- 2 6, 3 4, 1 0 8 タイミングベルト
- 5 2 洗浄部材
- 4 4 洗浄ローラ用移動ベース
- 4 8 洗浄ローラ
- 5 4 押付け量調節ボルト
- 6 0 押付け量調節機構
- 6 4 動力伝達機構
- 6 6 駆動摩擦リング
- 6 8 従動摩擦リング
- 6 9 中間摩擦リング
- 7 0 中間ローラ
- 7 2 中間ローラ用移動ベース
- 7 8 位置調節用ボルト
- 8 6 洗浄ノズル
- 9 0 揺動アーム

9 2 ばね

9 4 動力伝達機構

1 0 0 駆動回転円板

1 0 2 従動回転円板

1 1 0 洗浄ローラ支持体

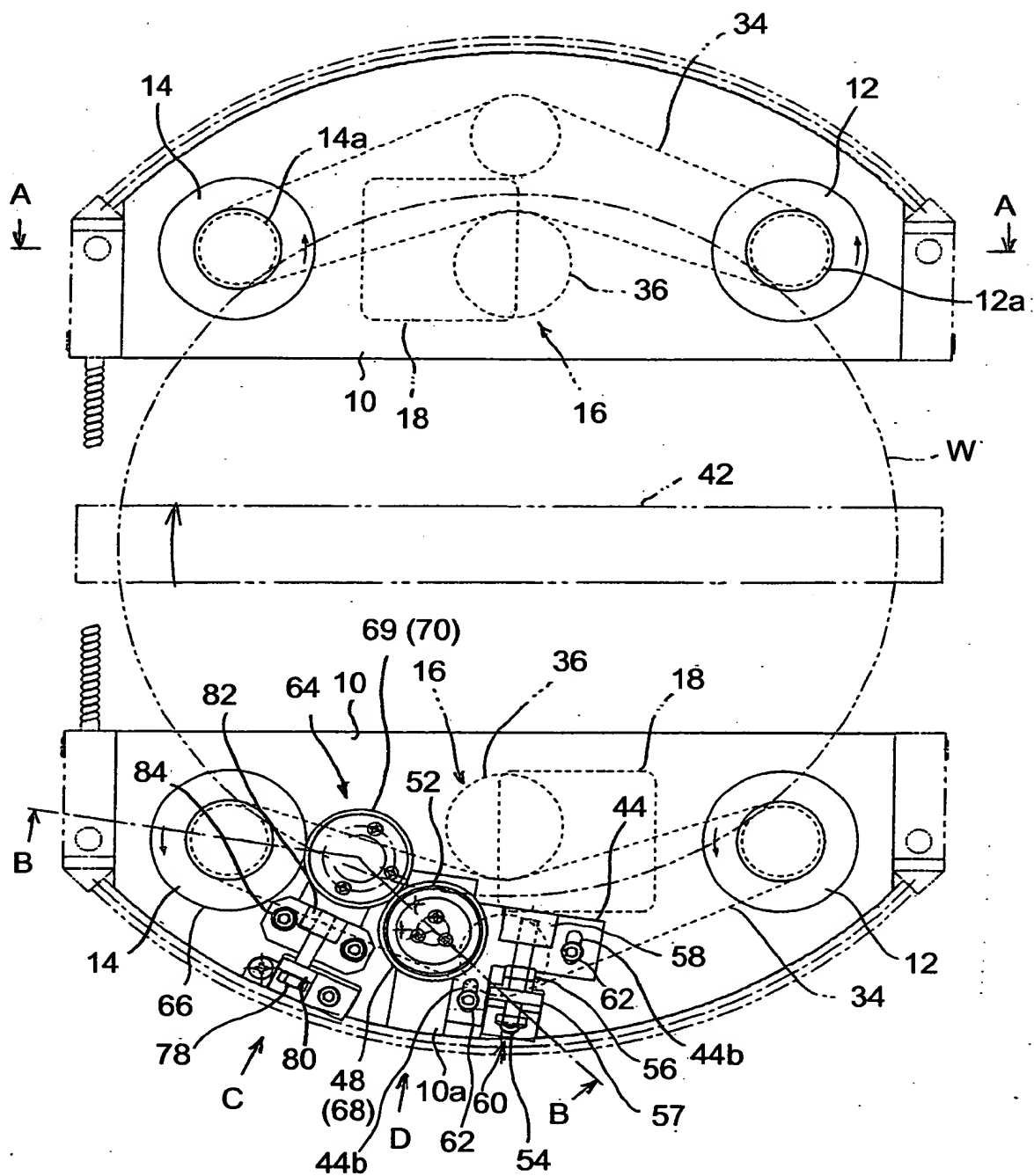
1 1 2 接触位置調節機構

1 1 4 棒状部

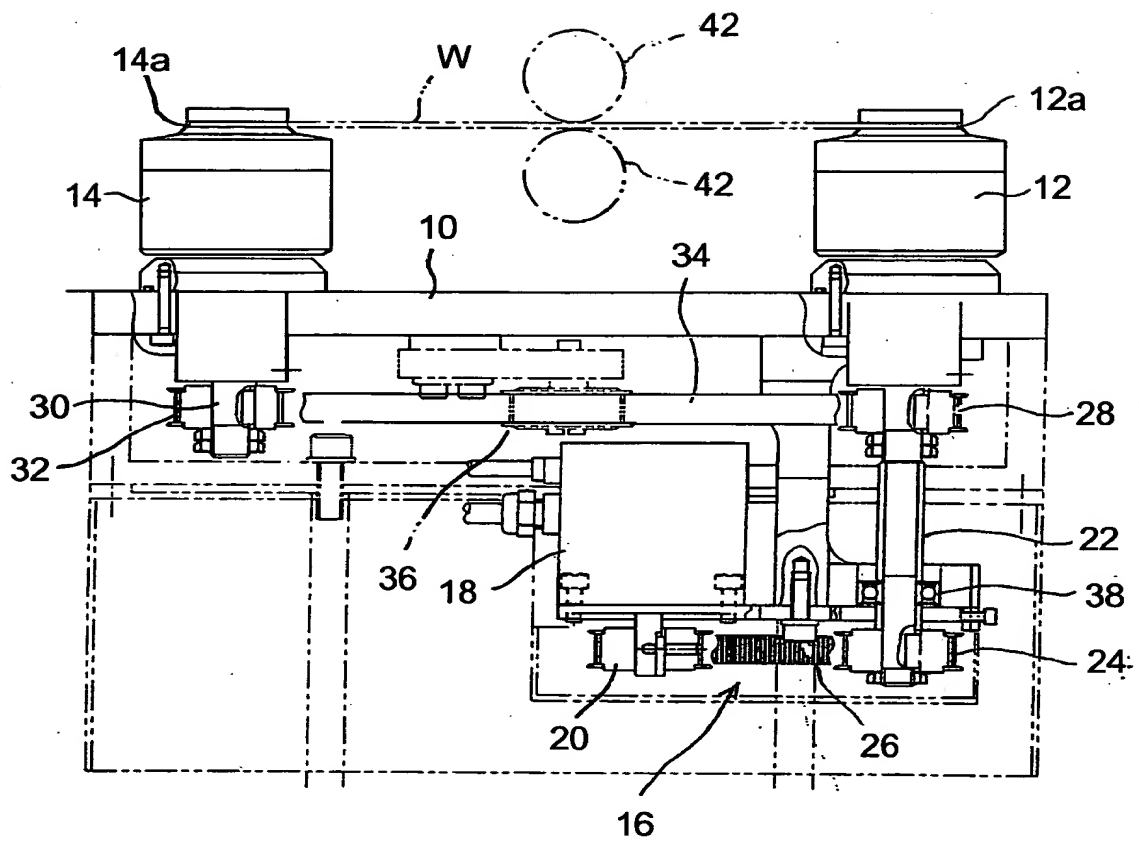
1 1 4 a 貫通孔

【書類名】 図面

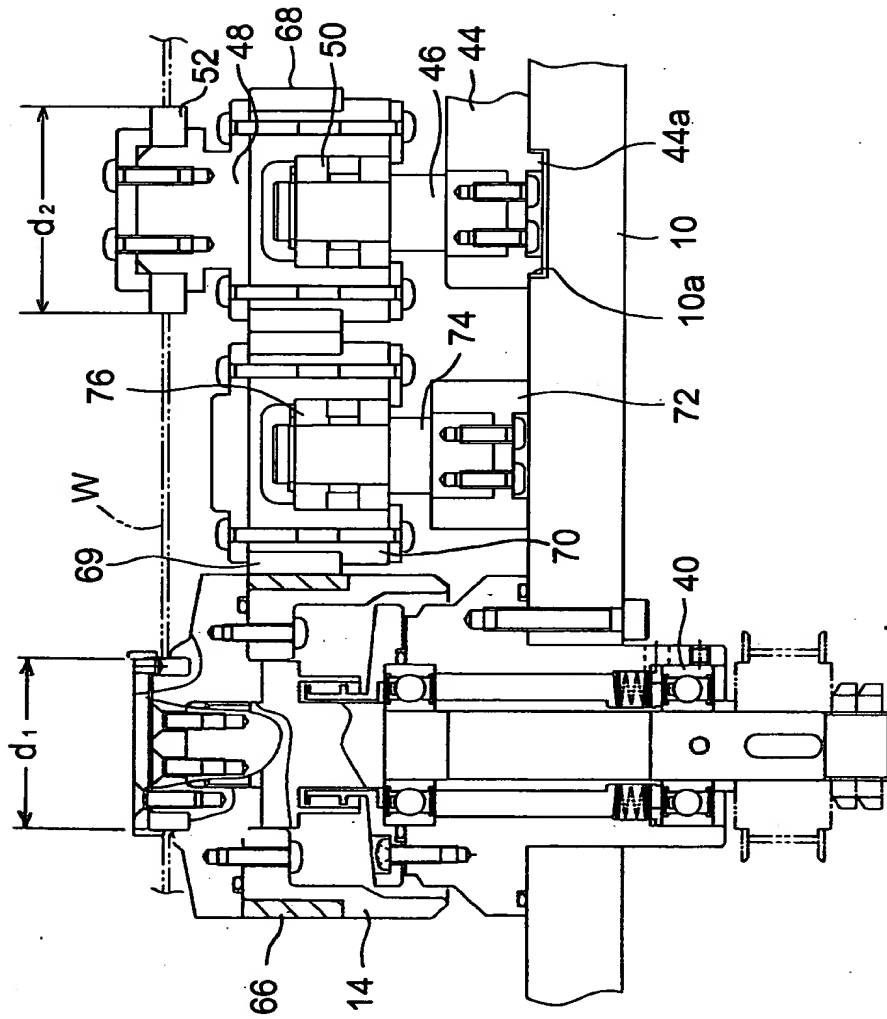
【図 1】



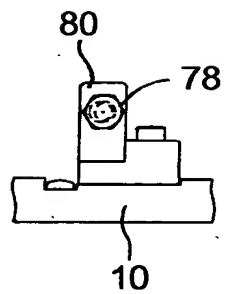
【図 2】



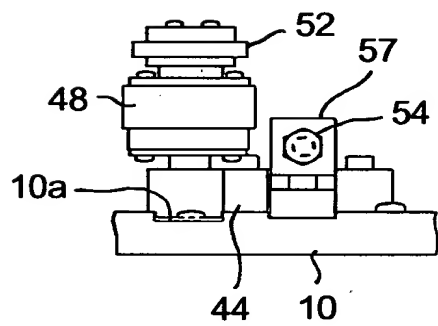
【図 3】



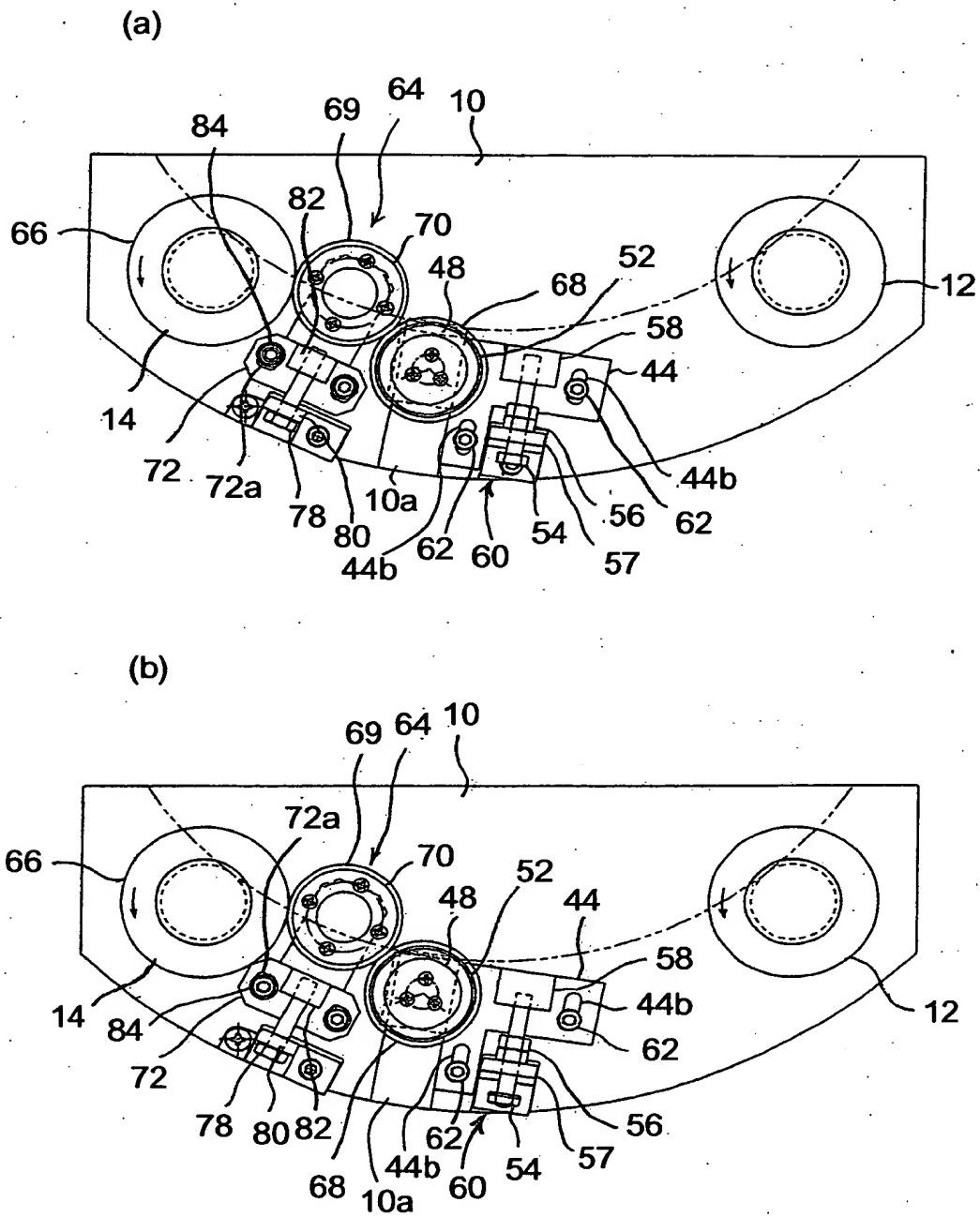
【図 4】



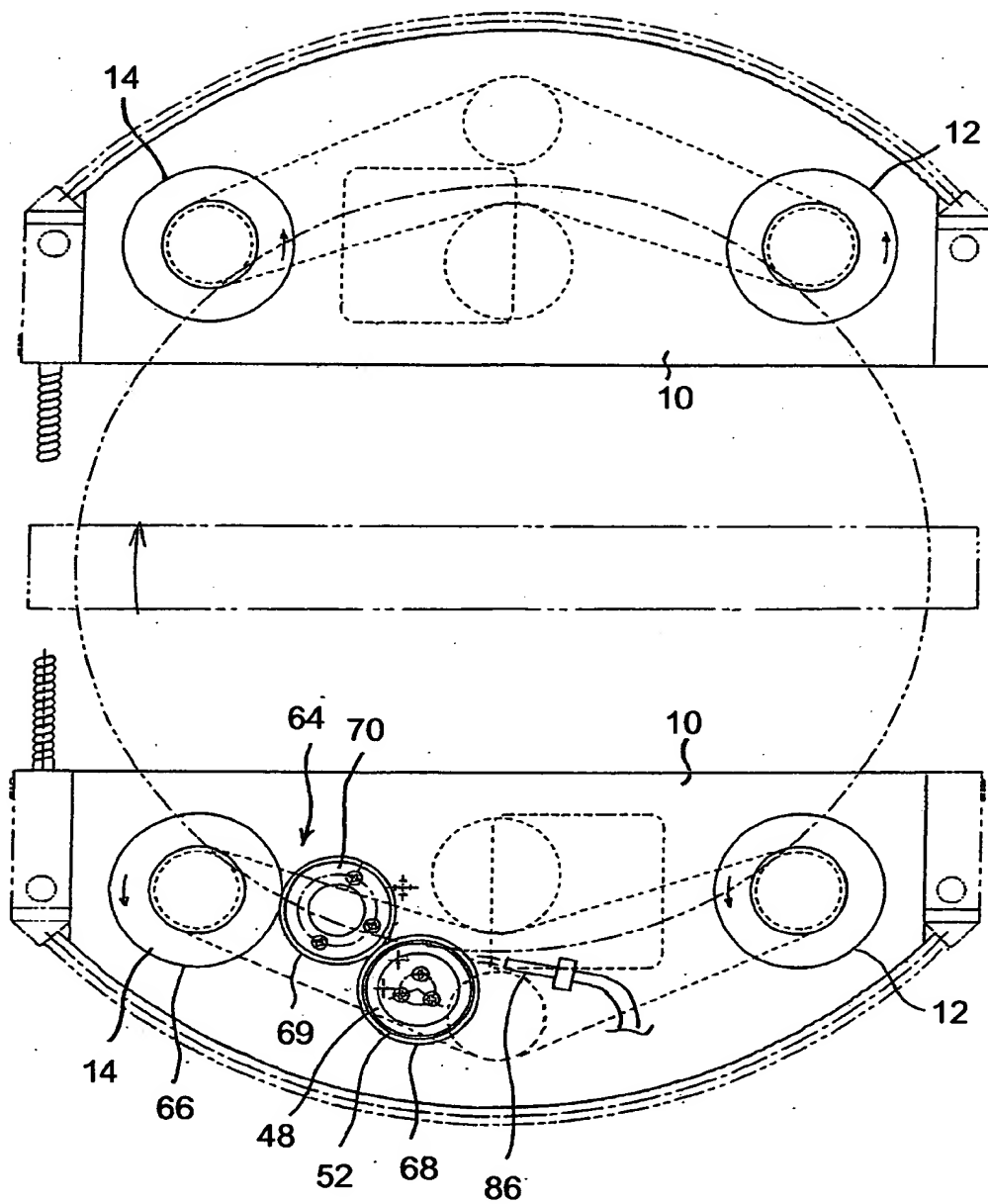
【図 5】



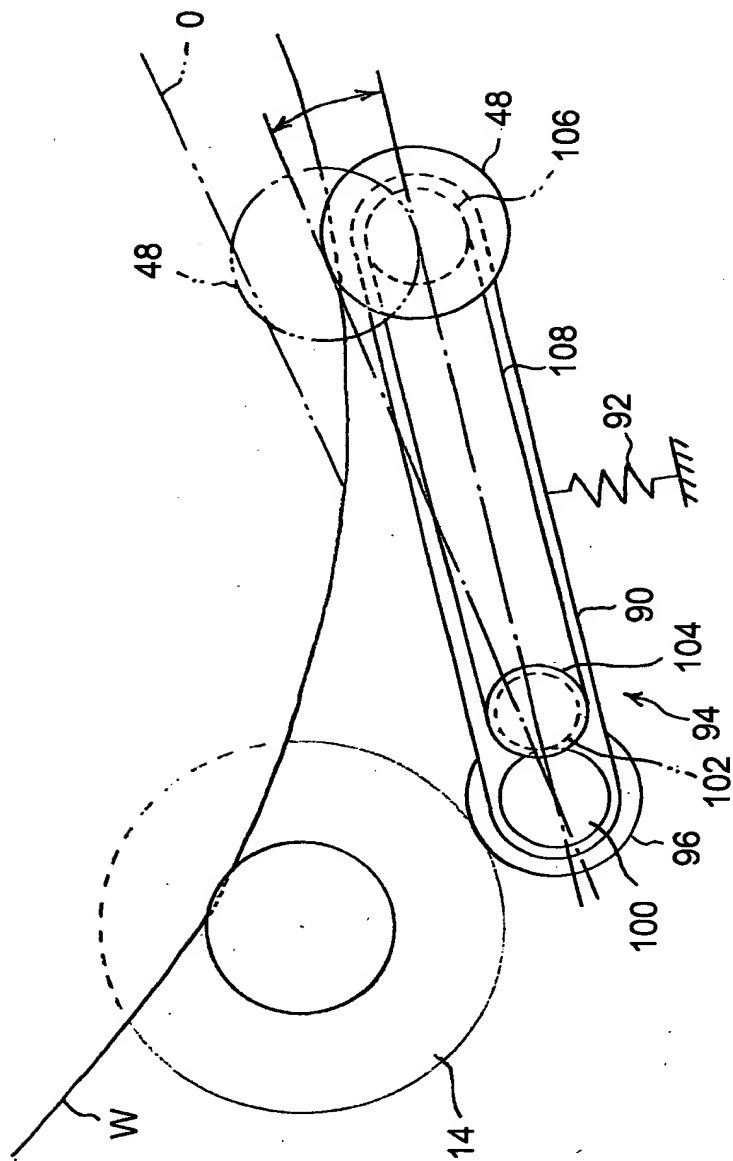
【図 6】



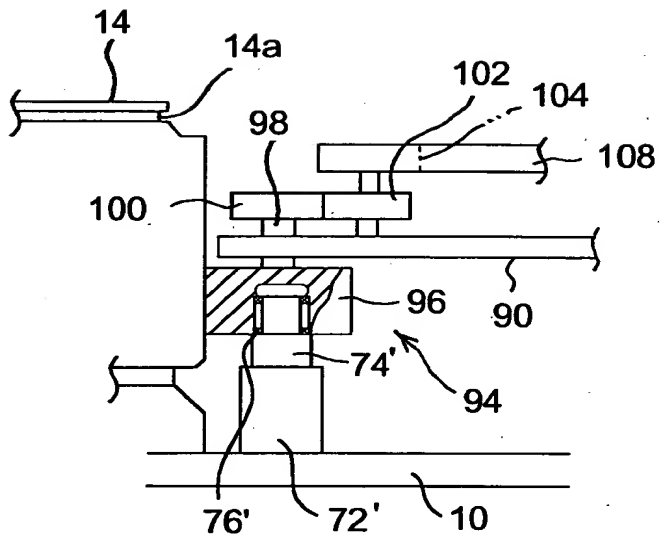
【図 7】



【図 8】

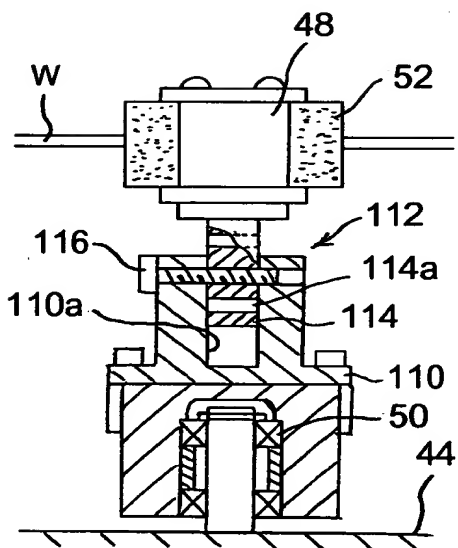


【図 9】

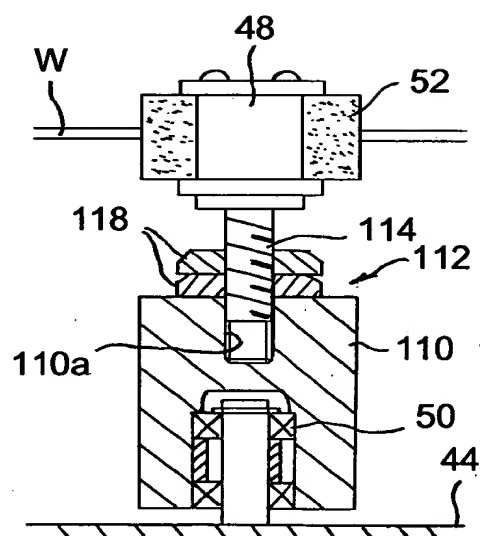


【図 10】

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 基板の端面及び／またはベベル面を簡便かつ効果的にスクラブ洗浄できるようにした基板洗浄装置を提供する。

【解決手段】 基板Wの周縁部を把持して該基板Wを回転させる開閉自在な複数の基板回転用ローラ12, 14と、基板Wの端面及び／またはベベル面に接触して該端面及び／またはベベル面をスクラブ洗浄する洗浄部材52を有する回転自在な洗浄ローラ48と、基板回転用ローラ14の動力を洗浄ローラ48に伝達して該洗浄ローラ48を回転させる動力伝達機構64とを有する。

【選択図】 図1

特 2 0 0 0 - 2 4 1 7 9 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 0 2 3 9]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 1 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号
氏 名	株式会社荏原製作所